

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE00/1665

REC'D 25 JUL 2000

WIPO

PCT

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)



EJU

09/980487

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
 einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 25 423.0

Anmeldetag: 02. Juni 1999

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung: Anordnung und Verfahren zum Übertragen von
Daten

IPC: H 04 L 12/50

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 29. Juni 2000
 Deutsches Patent- und Markenamt
 Der Präsident
 Im Auftrag

Hoiß



Beschreibung

Anordnung und Verfahren zum Übertragen von Daten

5 Datenendgeräte wie z.B. Router oder Switche haben für lokale
Anwendungen wie z.B. LAN-Netze eine Schnittstelle, die in der
Empfehlung IEEE Draft P802.3z als 1000BASE-X Schnittstelle
bezeichnet wird. Diese als Gigabit Ethernet Schnittstelle be-
zeichnete Schnittstelle bringt jedoch den Nachteil mit sich,
10 daß über sie nur Geräte in einem begrenzten Umkreis von bei-
spielsweise 100 Metern versorgt werden können.

Ausgehend von einer nominelle Bitrate von 1 Gbit/s des Giga-
bit Ethernet Signals, wird das Gigabit Ethernet Signal ent-
15 sprechend IEEE Draft P802.3z einer 8B/10B-Codierung unterwor-
fen, wodurch die Bitrate von 1 Gbit/s auf 1,25 Gbit/s erhöht
wird. Durch diese Codierung werden möglichst viele Signal-
übergänge und eine Gleichstromfreiheit des Signals erreicht,
die wiederum eine einfachere Regeneration des Signals und
20 Taktrückgewinnung auf einer Empfangsseite ermöglicht.

Der Transport der Ethernet Signale im Gigabitbereich erfolgt
zu anderen Netzen wie MAN bzw. WAN-Netze beispielsweise über
Übertragungsnetze. Üblicherweise werden für diese Übertra-
5 gungsnetze in Europa Übertragungssysteme eingesetzt, die nach
der Synchronen Digital Hierarchie SDH entsprechend der ITU-
Empfehlung G.707 arbeiten. In USA arbeiten diese Systeme nach
der SONET-Norm, die ebenfalls in G.707 festgelegt ist.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Anord-
nung und ein dazugehöriges Verfahren zur Übertragung für
Ethernet Signale anzugeben.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Pa-
35 tentanspruchs 1, 2, 3 oder 7, 8.

ein STM-16 Signal zum Transport von mindestens zwei Gigabit Ethernet Signalen erzeugt wird.

5 Beim Verfahren gemäß der Erfindung wird die Bitrate eines Gigabit Ethernet Signals in nachfolgend beschriebener Form reduziert, um die in der Empfehlung angegebenen Grunddaten für STM-N Signale erreichen zu können.

10 Wie in Fig. 1 dargestellt wird das 1,25 Gbit/s Ethernet Signal E1 vor der Übertragung über das Übertragungsnetz S einem 10B/8B Decoder DEC, einem ersten Multiplexer M1, einem Zusammensteller M und einem zweiten Multiplexer M2 zugeführt. Der dem 10B/8B Decoder DEC nachfolgende erste Multiplexer M1 faßt die 8bit Datenwörter und die Kontrollinformation zu einem
15 9bit Signal 9B zusammen, wobei den Datenwörtern am Ausgang des Decoders DEC je nachdem, ob es sich um ein Datenwort oder ein Wort einer Kontrollinformation handelt, ein Bit jeweils hinzugefügt wird.

20 Ein Datenwort wird z.B. durch ein Bit mit dem logischen Wert "1", ein Wort einer Kontrollinformation durch ein Bit mit dem logischen Wert "0" markiert. Durch die Zusammenfassung des Ausgangssignals des Decodierers DEC durch den Multiplexer M1 entsteht ein Signal mit einer 8B/9B-Codierung. Die Bitrate von 1,25 Gbit/s die am Eingang des Decoders DEC anliegt wird in dem ersten Multiplexer M1 in ein Signal mit einer Datenrate von 1,125 Gbit/s umgesetzt.

30 Während einer Periode eines STM-Rahmens mit 8 kHz Rahmenfrequenz und 9 Zeilen pro Rahmen (siehe Fig.2) liefert ein Gigabit Ethernet Signal eine Anzahl von 15625 Bit. Die Anzahl der Bits pro Rahmenzeile des STM-N Signals ergibt sich aus nachfolgender Rechnung:

35 $1,125 \cdot 10^9 : 8\ 000 : 9 = 15625 \text{ Bit.}$

Die 8B/10B-Codierung ist in der Empfehlung IEEE Draft P802.3z in Table 36-1a bis 1e und Table 36-2 für Kontrollinformationen beschrieben.

- 5 Nachfolgend wird eine Aufteilung einer Zeile eines STM-Rahmens erläutert:

Aus der oben gebildeten Bitfolge können 1736,1111 x 9 bit Kombinationen gebildet werden.

- 10 Da eine Zeile eines STM-Rahmens eine Übertragungskapazität von 1848 x 9 bit aufweist, kann wie in nachfolgender Tabelle eine Aufteilung von Nutz-, Stopf-, Stopfkontroll- und Leerinformation beispielhaft aufgeführt gewählt werden:

15	1735	x 9bit	Nutzinformation
	2	x 9bit	Stopfinformation
	6	x 9bit	Stopfkontrollinformation
	<u>105</u>	x 9bit	Leerinformation (Fix stuff)
	1848	x 9bit	Summe

20

Die maximal zulässige Frequenzabweichung des Gigabit Ethernet Signals kann entsprechend IEEE Draft P802.3z +/-100 ppm (parts per million) betragen. Mit dem Vorschlag pro Zeile zwei Stopfinformationen à 9bit vorzusehen, können pro Zeile 1735 bis 1737 x 9bit Nutzinformation übertragen werden. Das Gigabit Ethernet Signal darf somit in folgendem Frequenzbereich liegen:

	$1735 \times 9 \times 9 \times 8000 = 1,124\,280 \text{ Gbit/s bis}$
30	$1735 \times 9 \times 9 \times 8000 = 1,125\,576 \text{ Gbit/s.}$

Dies entspricht einer zulässigen Frequenzabweichung des Gigabit Ethernet Signals von +512 ppm bzw. -640 ppm, womit obige Forderung von +/-100 ppm sicher erfüllt ist.

35

Je nach Zustand der beiden Stopfkontrollinformationen C1 und C2 können pro Zeile 1735 oder 1737 x 9bit Nutzinformation

die Stopfinformation S2. Nach einer Nutzdatengruppe D mit 9 Bit folgen zwei Abschnitte Leerinformation FS zu je 9bit.

daß ein Descrambler (DES) zwischen dem ersten Demultiplexer (DM2) und dem zweiten Demultiplexer (DED1) vorgesehen ist.

5. Anordnung nach Anspruch 1,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der erste Multiplexer (M1) Datenwörter mit einer Datenwortlänge von 9 Bit bildet.

6. Anordnung nach Anspruch 1,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Einheit (M) zur Bildung einer ersten Signalfolge (VC4) vorbestimmter Bitlänge ein contiguous oder ein virtuell verkettetes Signal (VC-4-8c, VC-4-8v) bildet.

15 7. Verfahren zur Einfügung von Ethernet Signalen in einem STM-N Signal der Synchronen Digitalen Hierarchie (SDH) mit den Verfahrensschritten:

daß eine Reduktion der Datenrate des Ethernet Signals durchgeführt wird,

20 daß die Daten nach der Reduktion der Datenrate und die dazugehörigen Kontrollinformationen in Datenwörter zusammengefaßt und eine erste Signalfolge (VC-4) bestimmter Bitlänge erzeugt wird, und

daß ein STM-N Signal aus mindestens einer ersten Signalfolge (VC-4) und zu einem STM-N Rahmen gehörende Steuer- und Verwaltungsdaten (OH) gebildet wird.

8. Verfahren zur Rückgewinnung von in STM-N Signalen der Synchronen Digitalen Hierarchie (SDH) eingefügten Ethernet Signalen mit den Verfahrensschritten,

30 daß eine erste Signalfolge (VC-4) aus dem STM-N Signal extrahiert wird,

daß aus der ersten Signalfolge (VC-4) ein Ethernet Signal mit einer reduzierten Datenrate gebildet wird,

35 daß aus dem Ethernet Signal mit einer reduzierten Datenrate Datenwörter und dazugehörige Kontrollinformationen gebildet

13. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine vierte Untergruppe mit einer Stopfinformation S1 be-
5 ginnt und mit einer Stopfinformation (S2), einer Nutzdaten-
gruppe (D) und Leerinformation (FS) endet,
daß zwischen den ersten und zweiten Stopfinformationen (S1,
S2) Nutzdaten (16D) und Leerinformationen (FS) angeordnet
sind.

10

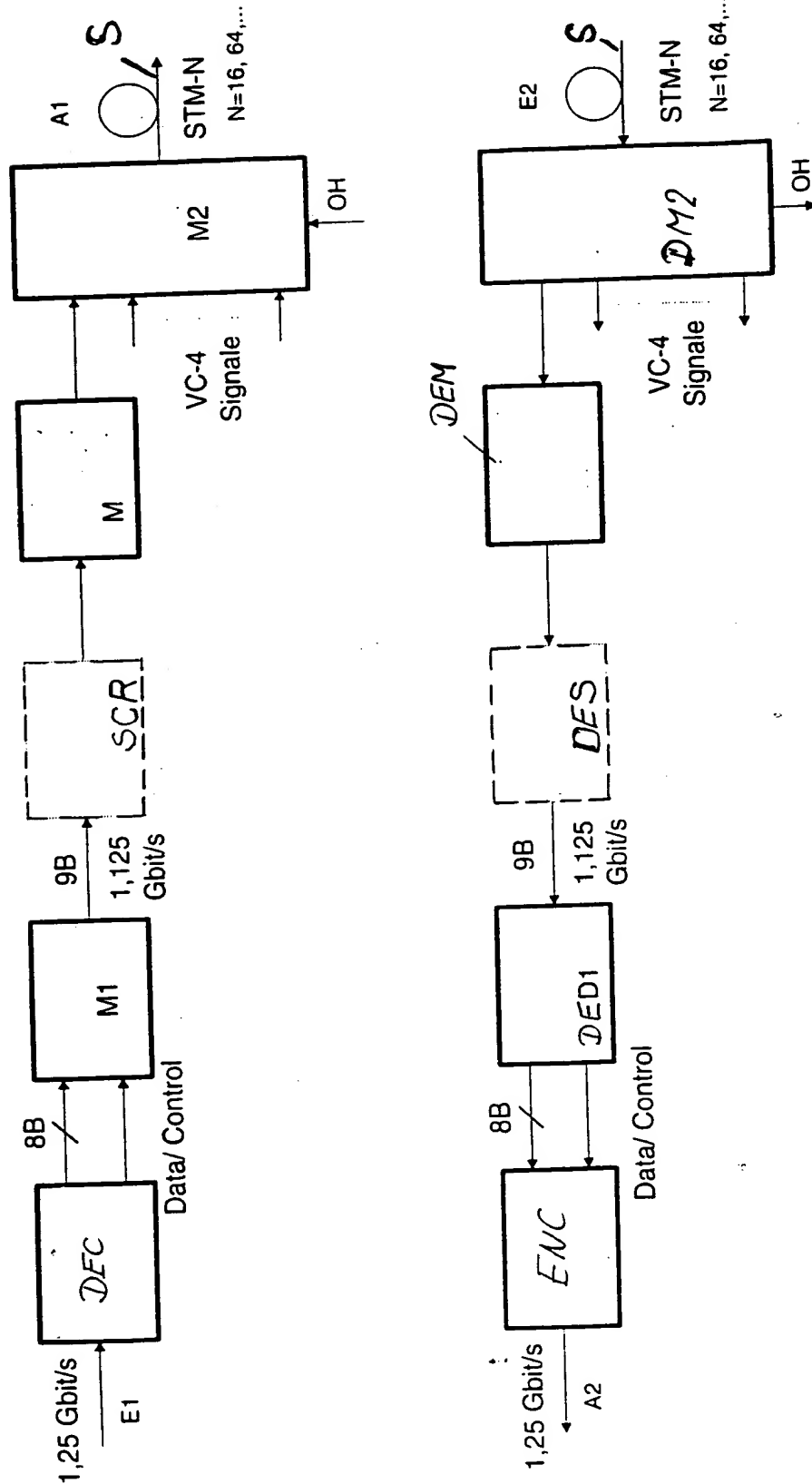


Fig. 1